

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 709 264

(21) N° d'enregistrement national :

93 10265

(51) Int Cl<sup>8</sup> : B 29 C 49/42 , 49/56

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26.08.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 03.03.95 Bulletin 95/09.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite: SIDEL (S.A.) — FR.*

(72) Inventeur(s) : Valles Thierry SIDEL.

(73) Titulaire(s) :

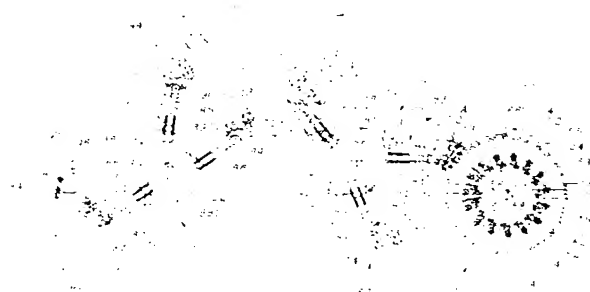
(74) Mandataire : Siloret Patrick SIDEL.

(54) Installation de fabrication de récipients par soufflage de préformes en matière plastique.

(57) L'invention est relative à une installation de fabrication  
de récipients (13), tels que des bouteilles, des pots, ou tout  
autre type de corps creux, par conditionnement thermique,  
puis soufflage de préformes (1) en matière plastique.

L'installation, comportant au moins deux moules (41, 44)  
disposés à la périphérie d'un carrousel, est caractérisée en  
ce que les moules sont de type portefeuille et comprennent  
chacun au moins deux cavités de moulage.

Elle comporte un dispositif d'entraînement et de maintien  
des préformes sur un cheminement le long duquel sont dis-  
posés des moyens de conditionnement thermique et dans  
lequel l'espacement entre les axes longitudinaux de deux  
préformes successives est inférieur à celui entre les axes  
longitudinaux de deux cavités adjacentes d'un même  
moule, et des moyens (5A) de modification de l'espacement  
des préformes entre le dispositif d'entraînement et un  
moule.



FR 2 709 264 - A1



**Installation de fabrication de récipients par soufflage de préformes en matière plastique.**

L'invention est relative à une installation de fabrication de récipients, tels que des bouteilles, des pots, ou tout  
5 autre type de corps creux, par conditionnement thermique, puis soufflage de préformes en matière plastique.

Elle s'applique tout particulièrement à la fabrication de récipients en polyéthylènetéréphtalate (PET), qui sont obtenus par étirage-soufflage de préformes après qu'elles  
10 aient subi un conditionnement thermique approprié.

Les installations connues de fabrication par soufflage de préformes comportent un poste de conditionnement thermique des préformes, dans lequel les préformes sont portées à une température telles qu'elles puissent ensuite être déformées  
15 par soufflage, un poste d'amenée des préformes à ce poste de conditionnement, un poste de soufflage avec des moules dont l'empreinte possède la forme extérieure finale du récipient à obtenir, et un poste de transfert des préformes entre le poste de conditionnement thermique et le poste de  
20 soufflage.

Pour la plupart des matériaux, et notamment le PET, il est préférable d'effectuer de façon contrôlée, de manière concomitante au soufflage, un étirage de la préforme. Dans ce cas, le poste de soufflage est remplacé par un poste  
25 d'étirage-soufflage, comportant à la fois des moyens d'étirage, tels qu'une tige d'élongation, venant repousser le fond de la préforme de façon contrôlée au moment du soufflage.

Dans la suite de la description, le terme soufflage  
30 s'applique indifféremment au soufflage seul ou à l'étirage-soufflage.

Il existe divers types d'installations de fabrication. Dans un type connu d'installation, le poste de soufflage est constitué à partir d'un dispositif monté en rotation autour

d'un axe de révolution vertical. Ce dispositif, encore appelé roue ou carrousel de soufflage, en raison de son mouvement circulaire, comprend au moins deux moules identiques, avec chacun une cavité de moulage, répartis symétriquement et régulièrement par rapport à l'axe de rotation et portés chacun par un dispositif porte moule.

Ainsi, si deux moules sont présents, ils sont diamétralement opposés; plus généralement, ils sont décalés d'un angle  $A$  déterminé par la relation suivante:  $A=360^\circ/n$  dans lequel  $n$  est le nombre de moules.

Chaque moule est formé de deux demi-moules articulés autour d'un autre axe vertical porté par le carrousel, et montés de sorte que les moules s'ouvrent à la façon d'un portefeuille, selon un plan de symétrie radial, passant par l'axe de révolution du carrousel et par l'axe d'articulation des demi-moules, l'ouverture s'effectuant en direction de la périphérie de la roue de soufflage.

Il est connu que ces installations permettent d'obtenir de fortes cadences de production: ainsi, avec du matériau tel que le PET, et les processus de conditionnement thermique connus actuellement, il est possible de produire, par étirage-soufflage, jusqu'à environ 1100 récipients par heure et par moule, la capacité globale de l'installation dépendant du nombre de moules portés par le carrousel. A titre d'exemple, les plus grosses installations actuellement produites par la demanderesse portent 40 moules.

Dans les installations de ce type, le poste de conditionnement thermique comprend des supports, adaptés chacun pour recevoir et maintenir fermement, mais de façon amovible, une préforme, et agencés entre eux pour constituer un dispositif sans fin. Le dispositif sans fin peut être constitué par un carrousel ou bien encore à la façon d'une chaîne portée par au moins deux pignons d'entraînement. Dans ces dispositifs, les préformes sont maintenues par des moyens, tels qu'un mandrin avec une

bague élastique, introduits dans leur ouverture. De plus, de préférence, l'agencement des supports dans le poste de conditionnement thermique est tel que les préformes peuvent y être chauffées avec l'ouverture (le col) vers le bas, pour éviter toute déformation, par convection, de cette  
5 ouverture lors du conditionnement thermique. En effet, l'ouverture de la préforme correspond déjà à celle du récipient lorsqu'il sera terminé.

De plus, de préférence encore, les installations connues  
10 sont agencées pour qu'après conditionnement thermique, les préformes soient retournées, pour se retrouver ouverture vers le haut, afin d'éviter entre autres qu'en raison de leur ramollissement elles ne se déforment sous l'effet de leur propre poids avant le soufflage des récipients. Dans  
15 ce cas, le retournement peut avoir lieu dans le dispositif de conditionnement thermique ou dans le poste de transfert.

Un inconvénient majeur de ces installations est qu'elles sont généralement bâties autour de structures mécanique (carrousel, moteurs, porte-moules, etc) et hydraulique de  
20 base dimensionnées pour permettre de réaliser des récipients qui sont de taille ou de volume important et/ou nécessitent pour leur soufflage des paramètres (pression notamment) de valeur élevée. Une personnalisation est ensuite effectuée à la demande de l'utilisateur de  
25 l'installation, qui consiste entre autres à pourvoir l'installation avec des moules ayant chacun une cavité de taille adaptée aux récipients à obtenir, et à régler les paramètres de soufflage et de conditionnement thermique en fonction des préformes utilisées et des récipients  
30 souhaités.

Il s'ensuit que si les récipients à obtenir sont de petite taille ou nécessitent des pressions de soufflage peu élevées, par exemple, l'installation peut paraître surdimensionnée par rapport à ces récipients.

35 Un but de l'invention est donc de remédier à ces inconvénients.

Selon l'invention, une installation de production de récipients par soufflage de préformes, comportant au moins deux moules disposés à la périphérie d'un carrousel, est caractérisée en ce que les moules sont de type portefeuille et comprennent chacun au moins deux cavités de moulage.

L'invention est particulièrement avantageuse puisqu'elle permet d'exploiter au mieux les caractéristiques des installations.

En particulier, si une installation est calculée pour réaliser dans chaque moule, à chaque rotation du dispositif de soufflage, seulement un récipient ayant un volume maximum déterminé, l'invention permet de personnaliser l'installation pour qu'il soit réalisé dans chaque moule à chaque rotation, en raison de l'existence de plusieurs cavités par moule, plusieurs récipients de volume moindre.

Un autre avantage de l'invention est qu'elle permet d'augmenter notablement les cadences de production, puisqu'on augmente le nombre global de cavités de soufflage.

Selon une autre caractéristique, l'installation comporte un dispositif d'entraînement des préformes sur un cheminement le long duquel sont disposés des moyens de conditionnement thermique et dans lequel l'espacement entre les axes longitudinaux de deux préformes successives est inférieur à celui entre les axes longitudinaux de deux cavités adjacentes d'un même moule, et elle comporte des moyens de modification de l'espacement des préformes entre le dispositif d'entraînement et un moule. Grâce à un tel agencement, les préformes peuvent être très proches l'une de l'autre dans le poste de conditionnement thermique, de sorte que celui-ci peut être le plus compact possible, compte tenu du débit souhaité de l'installation, et les préformes peuvent être écartées avant leur introduction dans le moule, pour tenir compte de leur expansion radiale lors du soufflage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, faite en regard des figures annexées, sur lesquelles:

5 - La figure 1 est un schéma de principe d'une installation conforme à l'invention;

- la figure 2 est une vue de dessus du mode de réalisation préféré des mécanismes de changement d'espacement et de transfert des préformes dans les moules d'une part, et du mécanisme de déchargement des récipients d'autre part;

10 - la figure 3 est une vue selon une coupe AA de la figure 2 du mécanisme de modification d'espacement;

- la figure 4 est un schéma d'implantation préféré des éléments des figures 2 et 3 dans une installation avec un dispositif de conditionnement thermique linéaire;

15 - la figure 5 est un schéma d'implantation possible des éléments des figures 2 et 3 dans une installation avec un dispositif de conditionnement thermique circulaire.

20 Suivant l'exemple d'exécution représenté aux figures 1 à 5, l'invention concerne une installation de fabrication de récipients, par soufflage de préformes 1 en matière plastique, celles-ci étant obtenues par exemple par injection dans une machine à injecter.

25 En se référant à la figure 1, les préformes ainsi fabriquées sont amenées d'un ou plusieurs conteneurs de stockage (non représentés), par un dispositif d'amenée 2 tel qu'une goulotte, à un dispositif de conditionnement thermique 3, tel qu'un four à rayonnement infrarouge, où elles sont chauffées à la température nécessaire pour le soufflage. De façon connue, le dispositif de  
30 conditionnement 3 est constitué par exemple par une chaîne sans fin de tournettes 31, régulièrement espacées d'un pas P1, et destinées à recevoir chacune une préforme, et comporte une ou plusieurs zones 32, avec des moyens de chauffage infrarouge (non représentés) devant lesquels les

préformes se trouvent exposées lors de la circulation de la chaîne sans fin.

De préférence, et de façon connue également, pour éviter un ramollissement de leur col, le dispositif de conditionnement thermique 3 comporte des moyens de retournement des tournettes, pour permettre que les préformes, après avoir été chargées ouverture vers le haut, soient portées chacune, ouverture vers le bas et fond vers le haut, pendant toute la durée du traitement thermique.

10 L'introduction de chaque préforme ouverture vers le haut est justifiée par l'existence d'une collerette située sous leur ouverture, permettant de la supporter dans des glissières 21, 22 du dispositif d'amenée 2. Ensuite, avant de rencontrer une première zone 32 de chauffage, chaque

15 préforme est rendue fermement solidaire d'une tournette, par vêtissage de son col à l'aide d'organes connus tels qu'un mandrin et une bague élastique appartenant chacun à la tournette considérée, puis retournée, pour se retrouver ouverture vers le bas.

20 Après avoir subi le traitement thermique désiré et avoir été remise à nouveau ouverture vers le haut, chaque préforme est séparée de la tournette qui la porte par dévêtissage, c'est-à-dire retrait du mandrin et de la bague élastique de son col, avant d'être transférée à un poste ou

25 dispositif de soufflage 4 par l'intermédiaire d'un dispositif interface 5 qui sera détaillé plus après. Après soufflage, les récipients obtenus sont évacués par un dispositif approprié non représenté sur ce schéma de principe, et situé par exemple à l'emplacement de la flèche

30 F.

Conformément à l'invention, le poste de soufflage 4 est constitué à partir d'un carrousel ou plateau tournant 40 portant aux moins deux moules 41, 42, 43, 44, du type portefeuille, répartis symétriquement et régulièrement

35 autour de l'axe de rotation 45, vertical, du carrousel, et comportant chacun au moins deux cavités de soufflage.

Chaque moule 41, 42, 43, 44 est formé de deux demi-moules 46A, 46B, s'articulant pour leur ouverture et leur fermeture, à l'aide de moyens connus et non représentés, autour d'un axe 47 porté par le carrousel. A titre  
5 d'exemple, et sans que ceci soit limitatif, l'ouverture et la fermeture des moules peuvent être assurées par des moyens identiques ou équivalents à ceux décrits dans la demande de brevet français publiée sous le numéro 2 479 077 qui est incorporée ici par référence, c'est-à-dire par un  
10 mécanisme comportant un bras tourillonant dans le carrousel 40 et commandé par un galet coopérant avec une came fixe par rapport au carrousel.

Chaque demi-moule comprend autant de demi-cavités que le moule comporte de cavités. Dans l'exemple illustré où  
15 chaque moule comporte deux cavités, chaque demi-moule 46A, 46B, comprend deux demi-cavités 48A, 49A; 48B, 49B, respectivement.

De préférence, quelle que soit la forme finale du récipient à obtenir, ou impérativement lorsque la forme finale  
20 interdit un démoulage aisé (fond pétaloïde par exemple), chaque moule est associé à des moyens de fermeture du fond.

Dans le dispositif de conditionnement thermique 3, les préformes sont continuellement espacées d'un premier pas P1, le pas ou l'espacement étant défini comme étant la  
25 distance séparant l'axe longitudinal de deux préformes successives ou, ce revient au même, la distance séparant l'axe longitudinal des supports de deux préformes successives dans ce dispositif. Dans le poste de soufflage 40, deux cavités successives d'un même moule sont espacées  
30 d'un second pas P2, supérieur au premier pas P1, calculé pour tenir compte, d'une part de l'expansion radiale des préformes lors du soufflage, et d'autre part de la nécessité de laisser une épaisseur de matière suffisante entre deux cavités, pour que le moule ait une résistance  
35 mécanique correcte lors du soufflage. Comme évoqué auparavant, les préformes sont le plus proches possible



l'une de l'autre dans le dispositif de conditionnement thermique, et donc l'espacement y est inférieur, pour que celui-ci ait les plus petites dimensions possibles, compte tenu du débit global souhaité pour l'installation. En  
5 conséquence, le dispositif interface 5 comporte des moyens pour assurer la modification de l'espacement et le transfert des préformes entre le dispositif de conditionnement thermique et le poste de soufflage 40.

A titre d'exemple, le premier pas P1 peut être de l'ordre  
10 de 50 millimètres et le second pas P2 peut être de l'ordre de 80 millimètres ou plus.

Les figures 2 et 3 illustrent une mise en oeuvre préférée du dispositif interface, adapté à la saisie et au transfert de préformes dans des moules à deux cavités de soufflage.

15 Dans cette mise en oeuvre, le dispositif interface 5 comporte au moins deux organes complémentaires: un premier organe 5A dans lequel les préformes arrivent au premier pas P1, puis sont écartées, après dévêtissage, pour passer au second pas P2, et un second organe 5B comprenant au moins  
20 un dispositif de transfert pour saisir les préformes 1 après qu'elles aient été mises au second pas P2 et les transférer dans les moules.

Le premier organe 5A est constitué par un plateau 51 (encore appelé roue, en raison de sa forme sensiblement  
25 circulaire) tournant pourvu, sur toute sa périphérie, d'une alternance d'éléments fixes de maintien 52 des préformes, tels que des échancrures en forme d'encoches, et d'organes mobiles 53 pourvus chacun d'un élément de maintien 54, tel qu'une échancrure en forme d'encoche. L'espacement entre  
30 les centres de deux éléments fixes 52 successifs est tel que l'arc de cercle reliant ces deux éléments possède une longueur double du premier pas P1. Comme le montre la figure 3, les éléments de maintien fixes 52 et mobiles 54 assurent le maintien des préformes 1 grâce à une collerette  
35 11 située sous leur col.

Les éléments fixes sont réalisés directement à la périphérie du plateau, dans sa masse. Le plateau comporte, régulièrement répartis dans son épaisseur, des secteurs présentant des évidements radiaux 55 identiques débouchant  
5 chacun dans un intervalle entre deux éléments fixes 52 successifs, et les organes mobiles 53 sont constitués par des lames identiques, par exemple de forme sensiblement rectangulaire, disposées chacune dans un évidement. L'élément de maintien 54 des préformes associé à une lame  
10 est réalisé à une extrémité de celle-ci, et l'extrémité opposée est montée en rotation, autour d'un axe 56, sur le plateau 51. Par ailleurs, les axes de rotation 56 de l'ensemble des lames sont régulièrement répartis sur le plateau 51 et délimitent un cercle concentrique à l'axe de  
15 rotation 57 du plateau 51. Grâce à cette disposition, tout mouvement de rotation d'une lame autour de son axe entraîne une variation de l'espacement entre l'élément de maintien 54 qui y est associé et les deux éléments de maintien fixes 52 situés de chaque côté de la lame, sur le plateau 51.  
20 Comme il sera montré après, la rotation des lames est assurée par des moyens de commande liés aux lames et à une partie fixe de l'installation, de sorte que la position angulaire d'une lame par rapport au plateau, à tout moment de la rotation du plateau, dépend de la position angulaire  
25 du plateau par rapport à l'installation.

La rotation du plateau 51 autour de son axe 57, en synchronisme avec le reste de l'installation, est assurée par un arbre 58 auquel est transmis le mouvement de rotation du moteur de l'installation, non représenté, par  
30 l'intermédiaire de moyens connus en soi (courroies, pignons, ou autres) et également non représentés.

Chaque lame 53 est associée à une manivelle 59 distincte, mais identique d'une lame à l'autre, pour assurer sa rotation et donc le changement de pas. Plus précisément, la  
35 première extrémité 60 de la manivelle associée à une lame est solidaire de l'axe de rotation 56 de cette lame, et la seconde extrémité 61 est engagée dans une came 62 de

guidage, solidaire du bâti de l'installation, donc fixe par rapport à l'installation. Dans le mode de réalisation illustré par les figures 2 et 3, la came 62 est constituée par une rainure réalisée dans l'épaisseur d'un plateau 63 fixe disposé autour de l'arbre 58 d'entraînement du plateau tournant 51, au-dessous de ce dernier, et dans un plan parallèle à ce dernier. La rainure forme une boucle fermée autour de l'arbre, et présente des variations dans son rayon de courbure, de sorte que lorsque le plateau 51 tournant est entraîné en rotation, la seconde extrémité de chaque manivelle suit les variations de la courbure de la came ménagée dans le plateau fixe. Ainsi, chaque fois que la seconde extrémité d'une manivelle rencontre un changement de courbure de la came, il en résulte une rotation de sa première extrémité 60, donc le mouvement de la lame associée et, en conséquence, une variation de l'espacement entre l'élément 54 porté par la lame 53 considérée et les éléments fixes 52 de maintien situés de part et d'autre de cette lame. Or, puisque toutes les lames sont fixées et articulées de la même manière sur le plateau tournant (axes de rotation portés par un cercle concentrique à l'axe du plateau et manivelles identiques), elles ont toutes une cinématique identique, mais déphasée d'une lame à l'autre.

De préférence, comme illustré par la figure 3, qui est une vue en coupe AA du plateau 51 de la figure 2, la seconde extrémité 61 de chaque manivelle est guidée dans la came par l'intermédiaire d'un galet 64, monté autour de cette extrémité.

Comme le montre la figure 3, l'épaisseur des lames 53 ou, ce qui revient au même, la profondeur des évidements 55, est telle que les encoches fixes et les encoches mobiles portent les préformes à la même hauteur, pour qu'elles puissent être introduites à la même hauteur dans les moules.

Ainsi, dans l'exemple illustré, le plan supérieur PL des lames 53 est aligné avec le plan supérieur PP des secteurs non évidés du plateau, pour que les préformes 1 puissent être maintenues à la même hauteur grâce à leur collerette 11, située sous leur col 12, tant dans les organes de maintien fixes 52 que dans les organes de maintien mobiles 54.

Puisque le changement de pas ne peut avoir lieu qu'après dévêtissage, on comprend bien en observant les figures 2 et 3 que les éléments de maintien fixes 52 et mobiles 54 de la roue 51, constitués par les échancrures en forme d'encoches ne suffisent pas à maintenir les préformes après dévêtissage. C'est pourquoi, leur action est complétée par un élément de maintien complémentaire 66, constitué de préférence par une portion de couronne circulaire, agissant après le dévêtissage et dans la zone où le changement de pas survient, jusqu'à la saisie des préformes par le second organe 5B. L'espacement entre cette portion de couronne et les encoches est tel que les préformes peuvent glisser le long de cet élément lorsque la roue 51 tourne, tout en étant maintenues chacune par leur col entre une encoche fixe ou mobile, selon la position où elles se trouvent, et cet élément 66.

Comme indiqué auparavant, le dispositif interface 5 comporte, en complément de l'organe de changement de pas 5A, au moins un second organe 5B pour y saisir les préformes 1 au second pas P2 et les transférer dans les moules. En conséquence, si la roue 51 de l'organe 5A de changement de pas tourne dans le sens illustré par la flèche 65 sur la figure 2, les manivelles 59 et la came 62 sont agencées pour que les éléments de maintien fixes 52 et mobiles 54 puissent faire passer les préformes 1 du premier pas P1, dont elles sont espacées en amont de la zone où le second organe 5B saisit les préformes 1, au second pas P2 dans cette zone.

Comme illustré par la figure 2, le second organe 5B comprend au moins un élément de transfert 67, 68, 69. De préférence, en raison des cadences élevées de l'installation plusieurs éléments identiques sont présents. Ainsi, dans l'exemple illustré par cette figure 2, trois éléments sont présents.

Chaque élément comporte un bras 70 à une première extrémité duquel est articulé en rotation, grâce à un pivot 71, un support 72 portant autant de paires de pinces 73, 74 que chaque moule du carrousel 4 comporte de cavités. Ainsi, dans le mode de réalisation illustré par la figure 2, chaque bras supporte deux paires de pinces, dont les centres sont écartés du second pas P2.

De préférence, chaque paire de pinces est constituée de la même manière que celles se trouvant dans les installations connues comprenant un seul moule par cavité, c'est-à-dire qu'il peut s'agir de paires de pinces à ouverture ou fermeture commandée à l'aide d'un système à cames, galets et ressorts ou plus simplement, comme dans le mode de réalisation illustré par la figure 2, de paires de pinces à ressorts s'ouvrant grâce à la force exercée par le col des préformes, au moment où les préformes y sont introduites ou extraites, et se refermant sous l'action des ressorts qui les lient à leur support. Ces deux types de paires de pinces sont bien connus et ne seront pas décrits plus en détail.

La seconde extrémité du bras 70 est montée, en rotation et en translation sur un support 75 tournant lui-même autour d'un axe 750 en synchronisme avec le reste de l'installation. Les mouvements de rotation et de translation de la seconde extrémité du bras sont assurés, de façon connue, par des cames fixes 76, 77 par rapport à l'installation, entraînant des galets liés au bras et guidés par ces cames.

Cet agencement est réalisé notamment pour que, lors de la saisie des préformes, le mouvement de la première extrémité

du bras soit asservi à la rotation du plateau, permettant ainsi que la première extrémité et donc les pinces accompagnent le plateau sur une distance suffisante pour assurer une saisie parfaite.

5 Cet agencement est encore réalisé pour qu'un second asservissement entre le mouvement de la première extrémité du bras et un porte moule ait lieu au moment du transfert des préformes dans les cavités des moules, jusqu'à  
10 fermeture complète du moule, assurant un positionnement parfait des préformes dans les cavités.

De plus, la variation de longueur des bras, permise par les mouvements de rotation et de translation, permet d'optimiser l'encombrement de ces bras lors de la rotation entre le moment de la saisie et celui du transfert.

15 Cependant, étant donné que chaque bras porte au moins deux pinces, on conçoit que le seul asservissement du mouvement de la première extrémité du bras 70 n'est pas suffisant pour assurer la saisie sur la roue 51 de changement de pas ou le transfert correct des préformes dans les moules.  
20 C'est pourquoi, les mouvements de rotation et de translation du bras sont accompagnés d'une rotation du support 72 des paires de pinces par rapport à ce bras, permettant un positionnement correct des pinces et un accompagnement du mouvement tant du plateau lors de la  
25 saisie des préformes, que des moules pendant le transfert et leur fermeture.

Cette rotation du support 72 des pinces est obtenue grâce à une troisième came 78, fixe par rapport au support 75 tournant, qui entraîne un autre galet 79, lié à une  
30 première extrémité d'une première biellette 80, dont la seconde extrémité est reliée au support 72 des pinces, et par une seconde biellette 81 reliant le galet 79 à la seconde extrémité du bras 70.

Sur la figure 2, l'un des trois bras de transfert est  
35 représenté alors qu'il se trouve dans un moule 41.

De préférence, l'extrémité de l'élément de maintien 66, complémentaire des encoches fixes ou mobiles est prolongée par une partie mobile 82 s'éclipsant après que les préformes aient été saisies par les pinces, pour permettre  
5 un dégagement plus rapide des préformes, et évitant d'avoir à prolonger le mouvement d'accompagnement du plateau jusqu'à ce que la dernière préforme saisie soit complètement dégagée de cet élément de maintien. Dans le mode de réalisation illustré, cette partie mobile 82 est  
10 une portion de couronne, montée en rotation sur l'élément de maintien complémentaire 66, également en forme de couronne. Lorsque les pinces reliées à un bras n'ont pas encore saisi les préformes, la partie mobile 82 prolonge l'élément complémentaire. Dès que la saisie est réalisée,  
15 la partie mobile 82 s'écarte.

Une came 83 tournant en synchronisme avec l'installation entraîne une bielle 84 reliée à la partie mobile 82. Le profil de la came est tel que la partie mobile 82 reste en position de maintien des préformes tant que la saisie n'est  
20 pas assurée, puis s'écarte après la saisie, et revient en position rapprochée jusqu'à la saisie des préformes suivantes.

Le déchargement des récipients 13, après soufflage dans les moules s'effectue à l'aide d'un dispositif 50 comprenant un  
25 ou plusieurs éléments de transfert de structure similaire à ceux 67, 68, 69 servant au chargement des préformes. Les éléments comportent un ou plusieurs bras 85, 86, 87 montés chacun en rotation et en translation autour d'un support unique 88 tournant lui-même autour d'un axe 880, et à  
30 chaque bras est articulé un support 89, 90, 91, avec autant de moyens de préhension, tels que des paires de pinces que chaque moule comporte de cavités. De façon connue, les pinces viennent saisir les récipients 13 par leur col.

Un mécanisme à cames 881, 882, galets et bielles 890, 900, 910 permet que le mouvement des pinces soit asservi à  
35 la rotation d'un moule pendant un cheminement nécessaire à

une bonne saisie des récipients, et que les récipients soient déchargés, en étant asservis à son mouvement, sur une roue 92 à encoches 93 et un support 94, en forme de portion de couronne, complémentaire de la roue à encoches.

5 De préférence, un organe 95, en forme de portion de couronne, prolonge le support complémentaire 94. Cet organe est relié à un mécanisme à came 96, galet 97 et biellette 98, dont la came est entraînée en synchronisme avec le  
10 reste de l'installation. L'organe 95 se dégage sous l'action du mécanisme à came 96, galet 97 et biellette 98 au moment où les pinces arrivent sur la roue à encoches et se rapproche lorsqu'elles sont bien engagées, pour faciliter la prise des récipients par la roue à encoches. Les récipients entraînés par leur col entre la roue à  
15 encoches et l'organe complémentaire 93 sont alors extraits en force des pinces alors que l'élément de transfert continue sa rotation dans une direction croisée.

Sur la figure 4 apparaît une implantation préférée des éléments des figures 2 et 3, lorsque le dispositif de  
20 conditionnement thermique 3 est du type linéaire, c'est-à-dire dans lequel la chaîne sans fin de tournettes 31, de structure connue, possède au moins deux secteurs linéaires en regard desquels se trouvent les zones 32 de chauffage et est tendue entre deux plateaux ou roues, un premier 99  
25 servant à l'entraînement de cette chaîne en synchronisme avec le reste de l'installation, et un second 100 servant à la tension et au renvoi de la chaîne.

Dans ce cas, le dispositif 5A de changement de pas, constitué par la roue 51 à encoches à pas variable de la  
30 figure 2, est disposé coaxialement au premier plateau 99 d'entraînement de la chaîne de tournettes 31, sous celui-ci, et est entraîné avec lui, comme l'est une roue à encoches fixes dans les installations connues de l'art antérieur. Comme expliqué après, cet agencement permet  
35 d'utiliser cette roue 51 à encoches à pas variable pour le vêtissage et le dévêtissage.



Sur cette figure 4, le premier plateau 99 est représenté en vue éclatée pour que la roue 51 à encoches à pas variable soit visible.

5 En supposant que le dispositif de conditionnement thermique 3 soit entraîné dans le sens illustré par la flèche 101, le dispositif d'amenée 2 dirige les préformes 1, ouverture vers le haut, vers un point d'une zone ZP1 de l'installation où le pas entre les encoches fixes 52 et mobiles 54 est le premier pas P1, c'est-à-dire celui du  
10 dispositif de conditionnement thermique 3, de façon que chaque encoche, et donc chaque préforme arrivant sur la roue 51 dans cette zone ZP1, soit en regard des moyens de vêtissage, par exemple constitués par un mandrin et une bague élastique, d'une tournette.

15 Chaque préforme se présentant dans le dispositif d'amenée est alors happée par une encoche fixe ou mobile, puis entraînée vers une zone 102 de vêtissage avec des moyens connus, par exemple un dispositif, non représenté, à came faisant descendre dans le col des préformes le mandrin et  
20 la bague élastique associés à chaque tournette successive.

Ensuite, les préformes passent dans une zone 103 où elles subissent un retournement, pour se trouver fond vers le haut dans les zones de chauffage 32.

25 Après conditionnement thermique, avant d'arriver à nouveau sur la roue 51 à encoches fixes 52 et mobiles 54, les tournettes sont à nouveau retournées, par un dispositif 104 connu également, pour que les préformes se retrouvent fond vers le bas, avant de revenir au contact de la roue à encoches 51.

30 Ensuite, après s'être retrouvée - toujours dans la zone ZP1 où le pas entre les encoches est le premier pas P1 - entre une encoche et l'élément de maintien complémentaire 66, constitué sur la figure 2 par une portion de couronne circulaire, chaque préforme subit, l'une après l'autre,  
35 dans une zone 105, un dévêtissage de son col. Chaque

préforme se retrouve alors portée uniquement par son col entre une encoche et l'élément de maintien complémentaire 66.

5 Le préformes pénètrent alors dans une zone ZP2 où elles subissent le changement de pas avant d'être saisies par le second organe 5B comprenant au moins un dispositif de transfert pour saisir les préformes et les conduire vers les moules.

10 De ce qui précède, il résulte qu'avec ce mode de réalisation, la came 62 guidant les manivelles 59 doit être profilée pour que les éléments de maintien, tels que des encoches fixes ou mobiles soient au premier pas P1 au moins aux moments du vêtissage et du dévêtissage.

15 De plus cette came doit être profilée de façon que les éléments de maintien soient au second pas P2 au moins lorsque les pinces 73, 74 du dispositif de transfert des préformes vers les moules sont en contact avec les préformes.

20 Par contre, il n'est pas nécessaire mais il est seulement préférable que la came soit profilée pour que l'amenée des préformes se fasse dans une zone où les éléments de maintien sont au premier pas P1: en effet, il est tout à fait envisageable que les préformes soient amenées dans une zone où le pas est le second P2, le retour au premier pas P1  
25 s'effectuant entre le moment où les préformes sont happées par une encoche et celui du vêtissage.

Dans une variante, non représentée, le dispositif d'amenée  
2 des préformes dirige les préformes, non pas directement sur la roue 51 de changement de pas, mais sur une roue  
30 intermédiaire de chargement.

La figure 5 illustre une implantation possible des éléments des figures 2 et 3 sur une installation dans laquelle le dispositif de conditionnement thermique est un carrousel 106.

Les moyens de chargement, vêtissage et conditionnement sont connus. Ainsi, le dispositif d'amenée 2 dirige les préformes 1 sur une roue intermédiaire 107 à encoches 108 et sur un support 109 en forme de portion de couronne.

5 Chaque préforme, portée par sa collerette 11 sur une encoche 108 et sur le support 109 est dirigée vers une zone 110 de vêtissage, puis une zone de retournement 111, précédant les zones 32 de conditionnement thermique.

Après conditionnement thermique, les préformes aboutissent

10 dans une zone 112 de retournement, puis elles sont dévêtées en 113 juste avant d'être happées entre les encoches 114 d'une autre roue intermédiaire 115 et un support 116 en forme de portion de couronne.

La roue 51 à encoches fixes 52 et mobiles 54 de même que

15 l'élément de maintien complémentaire 66, constitué par une portion de couronne circulaire, se trouvent juste en aval de la roue intermédiaire 115 et du support 116, de façon que les préformes, guidées entre les encoches 114 de cette roue 115 et le support 116, puissent être transférées de

20 cette roue et de ce support entre les encoches fixes 52 et mobiles 54 et l'élément de maintien complémentaire 66, afin de subir le changement de pas.

En aval de la roue 51 à encoches fixes et mobiles se trouve le second organe 5B pour saisir les préformes 1 après

25 qu'elles aient été mises au second pas P2 et les transférer dans les moules.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits ou revendiqués, mais elle englobe leurs équivalents et toutes les variantes ou adaptations

30 qui seraient à la portée de l'homme du métier.

## REVENDICATIONS

1. Installation de production de récipients (13) par soufflage de préformes (1), comportant au moins deux moules (41, 42, 43, 44) disposés à la périphérie d'un carrousel de soufflage (4), caractérisée en ce que les moules sont de type portefeuille et comprennent chacun au moins deux cavités (48A, 48B; 49A, 49B) de moulage.  
5
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif (3, 31) d'entraînement et de maintien des préformes sur un cheminement le long duquel sont disposés des moyens de conditionnement thermique (32) et dans lequel l'espacement (P1) entre les axes longitudinaux de deux préformes successives est inférieur à celui (P2) entre les axes longitudinaux de deux cavités adjacentes d'un même moule, et elle comporte des moyens (5A) de modification de l'espacement des préformes entre le dispositif d'entraînement et un moule.  
10  
15
3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour décharger chaque préforme du dispositif d'entraînement, et des moyens pour transférer chaque préforme dans une position prédéterminée d'un moule.  
20
4. Installation selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que les moyens pour décharger chaque préforme du dispositif d'entraînement (3) sont agencés pour assurer la dite modification de l'espacement.  
25
5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte des premiers moyens (5B) de transfert des préformes agencés pour agir après les moyens de modification de l'espacement, et pour placer les préformes dans les moules.  
30

6. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens (5A) pour décharger les préformes et assurer la modification de l'espacement sont constitués par un plateau tournant (51) comportant à sa périphérie une alternance d'éléments fixes (52) et d'éléments mobiles (54) de maintien des préformes.

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que les éléments fixes (52) et les éléments mobiles (54) sont des encoches, et en ce qu'elle comporte un élément de maintien complémentaire (56), constitué par une portion de couronne circulaire permettant que les préformes (1) soient portées, entre les encoches et cet élément complémentaire, par leur collerette (11), entre le moment du dévêtissage et le moment où les préformes sont saisies par les premiers moyens de transfert (5B), après la modification de l'espacement.

8. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le plateau tournant (51) est de forme circulaire, et en ce que les encoches fixes (52) sont régulièrement réparties et directement réalisées dans la masse du plateau, à sa périphérie.

9. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que les encoches mobiles (54) sont réalisées dans des lames (53) identiques montées en rotation sur le plateau, et en ce qu'elle comporte des moyens (59, 62, 63) agencés pour qu'à tout moment la position d'une lame par rapport aux encoches fixes situées de part et d'autre de cette lame soit fonction de la position du plateau tournant (51) par rapport à l'installation.

10. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que le plateau tournant (51) comporte, régulièrement répartis dans son épaisseur, des secteurs présentant des évidements radiaux (55) identiques ménagés chacun dans les intervalles entre deux encoches fixes (52) successives, en ce que les lames sont positionnées dans ces évidements radiaux, et en ce que la profondeur des évidements (55) est

telle que les encoches fixes et les encoches mobiles portent les préformes à la même hauteur.

11. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que les axes de rotation (56) de l'ensemble des lames  
5 sont régulièrement répartis sur le plateau tournant (51) et délimitent un cercle concentrique à l'axe de rotation (57) de ce plateau (51).

12. Installation selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que chaque lame (53) est associée à une  
10 manivelle (59) respective, pour assurer sa rotation et donc le changement de pas, une première extrémité (60) de la manivelle associée à une lame étant solidaire de l'axe de rotation (56) de cette lame, et une seconde extrémité (61) étant engagée dans une came (62) de guidage, solidaire du  
15 bâti de l'installation.

13. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que la came (62) est constituée par une rainure, formant une boucle fermée, réalisée dans l'épaisseur d'un plateau (63) fixe disposé autour de l'arbre (58) d'entraînement du  
20 plateau tournant (51) dans un plan parallèle à ce dernier, et présentant des variations dans son rayon de courbure, de sorte que lorsque le plateau (51) tournant est entraîné en rotation, la seconde extrémité (61) de chaque manivelle (59) suit les variations de la courbure de la came ménagée  
25 dans le plateau fixe, entraînant la rotation de la came associée, donc une variation de l'espacement.

14. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que les premiers moyens de transfert (5B) sont constitués par au moins un premier bras (70) dont une  
30 première extrémité porte autant de moyens de préhension de préformes, tels que des paires de pinces (73,74), qu'un moule comporte de cavités, l'espacement entre les centres de deux moyens de préhension successifs étant identique à celui (P2) entre les axes longitudinaux de deux cavités  
35 successives d'un même moule.

15. Installation selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée en ce qu'elle comporte des seconds moyens de transfert (5C) pour décharger les récipients (13) des moules.

5 16. Installation selon la revendication 15, caractérisée en ce que les seconds moyens de transfert (5C) sont constitués par au moins un second bras (85, 86, 87) dont une première  
10 extrémité porte autant de moyens de préhension de récipients (13), tels que des paires de pinces, qu'un moule comporte de cavités, l'espacement entre les centres de deux  
moyens de préhension successifs étant identique à celui (P2) entre les axes longitudinaux de deux cavités successives d'un même moule.

17. Installation selon l'une des revendications 14 ou 16,  
15 caractérisée en ce que les moyens de préhension (73, 74) des préformes sont portés par un premier support (72) monté en rotation sur la première extrémité du premier bras (70) et/ou les moyens de préhension des récipients (13) sont portés par un second support (89, 90, 91) monté en rotation  
20 sur la première extrémité du second bras (85, 86, 87).

18. Installation selon la revendication 17, caractérisée en ce que la seconde extrémité du premier bras (70) est montée sur un troisième support (75) tournant autour d'un axe (750) parallèle à celui du carrousel (4) portant les moules  
25 et/ou la première extrémité du second bras est montée sur un quatrième support (88) tournant autour d'un axe (880) parallèle à celui du carrousel portant les moules, et en ce qu'elle comporte des moyens pour que le premier (70) et/ou le second bras (85, 86, 87) effectuent des mouvements de  
30 rotation et de translation par rapport à leur support tournant respectif.

19. Installation selon la revendication 18, caractérisée en ce que les mouvements de rotation du premier support (72) des moyens de préhension des préformes (1) et/ou du second  
35 support (89, 90, 91) des moyens de préhension des récipients (13), à la première extrémité du premier et/ou

du second bras, sont commandés par des moyens (79, 80; 890, 900, 910) solidaires du support tournant (75, 88) respectif.

5 20. Installation selon l'une des revendications 18 ou 19, caractérisée en ce que les moyens pour que le premier et/ou le second bras effectuent des mouvements de rotation et de translation par rapport à leur support tournant respectif et/ou les moyens pour que le support de chaque moyen de  
10 préhension effectue des mouvements de rotation par rapport à son bras respectif sont constitués par des cames (76, 77, 881, 882)) portées par le support tournant respectif et agissant sur des organes complémentaires, tels que des galets et des biellettes (80, 890, 900, 910), solidaires du bras respectif.

15 21. Installation selon l'une des revendications 6 à 20, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de conditionnement thermique linéaire, avec une chaîne sans fin de tournettes (31), tendue entre deux roues (99, 100), dans laquelle deux tournettes successives sont espacées  
20 d'un premier pas (P1), et en ce que le dispositif de modification de l'espacement constitué par le plateau tournant (51) comportant à sa périphérie une alternance d'éléments fixes (52) et d'éléments mobiles (54) de maintien des préformes est disposé sous l'une de ces roues,  
25 coaxialement avec celle-ci, et est entraîné avec elle, et est agencé de façon à pouvoir être utilisé pour supporter les préformes pendant la phase de vêtissage (102) et/ou supporter les préformes entre la phase de dévêtissage (105) et leur saisie par les premiers moyens de transfert.

30 22. Installation selon la revendication 21, caractérisée en ce que les moyens de modification du pas sont agencés pour que les éléments fixes et les éléments mobiles de maintien des préformes soient espacés du premier pas (P1) au moins dans les zones de vêtissage (102) et/ou de dévêtissage  
35 (105).



23. Installation selon l'une des revendications 6 à 20, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de conditionnement thermique circulaire, avec une chaîne sans fin de tournettes, portée par un carrousel (106), dans  
5 laquelle deux tournettes successives sont espacées d'un premier pas (P1), et en ce que le dispositif de modification de l'espacement constitué par le plateau tournant comportant à sa périphérie une alternance d'éléments fixes et d'éléments mobiles de maintien des  
10 préformes est disposé à la périphérie du carrousel de façon à happer et supporter les préformes après leur dévêtissage (113), jusqu'à leur saisie par le second organe (5B).

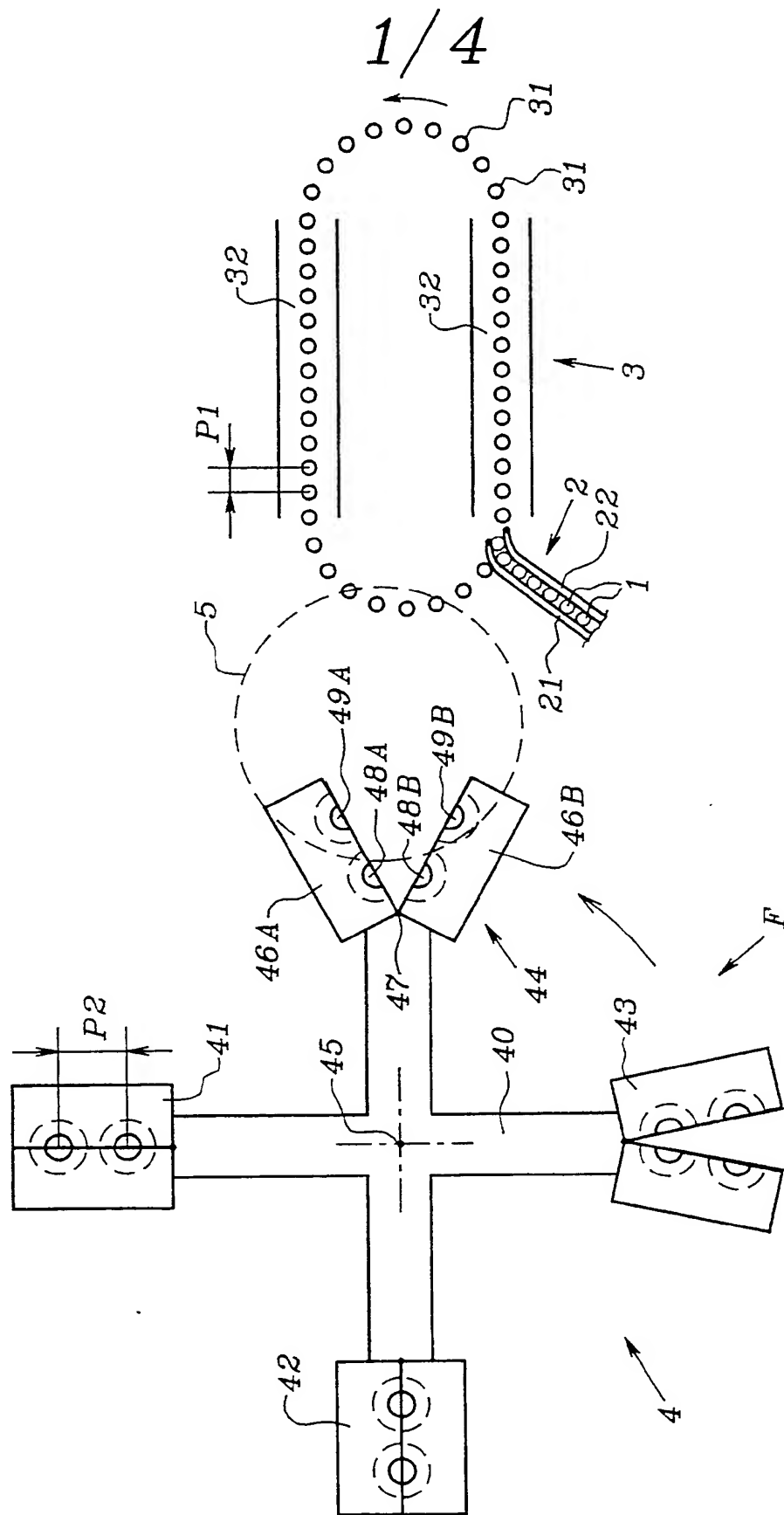
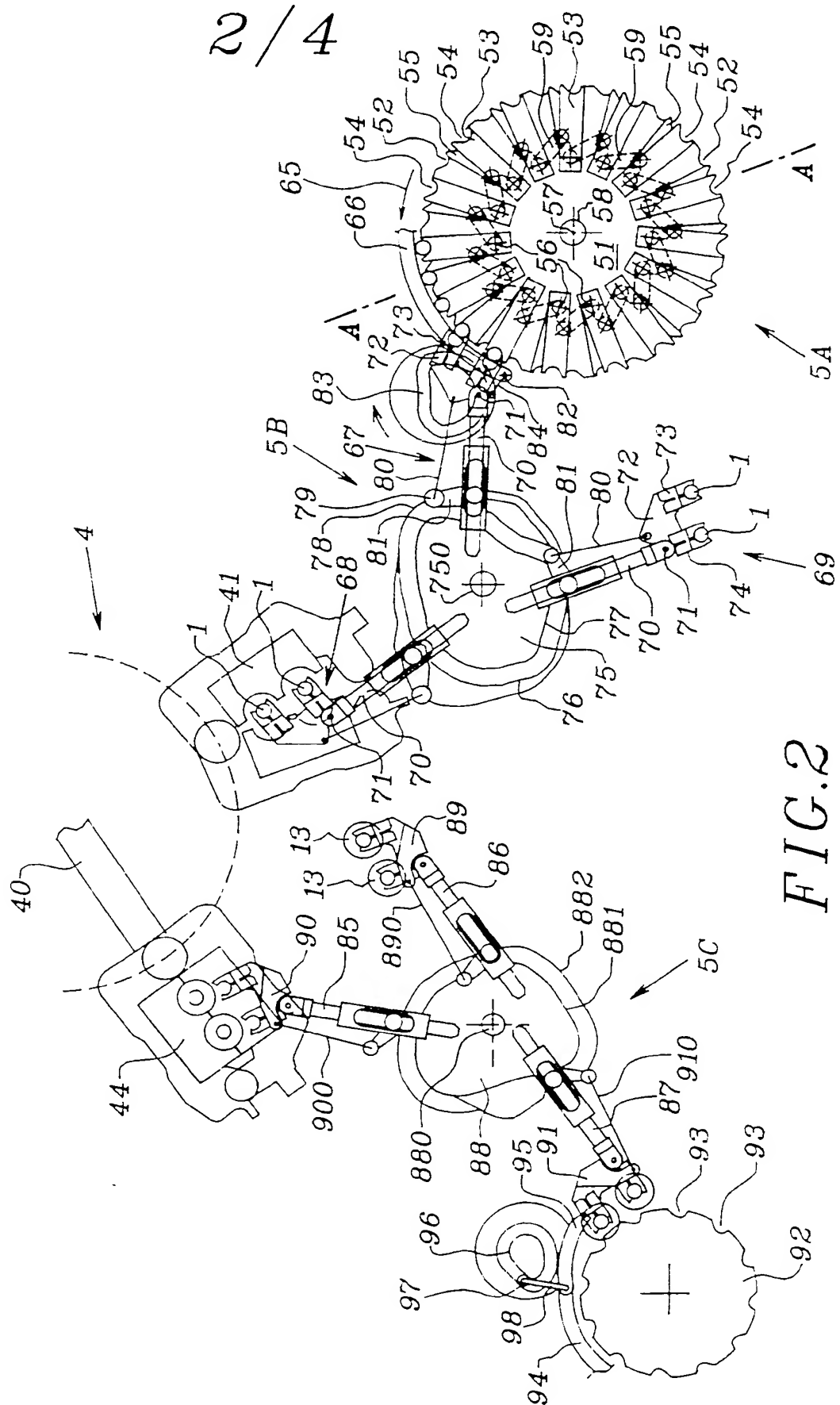
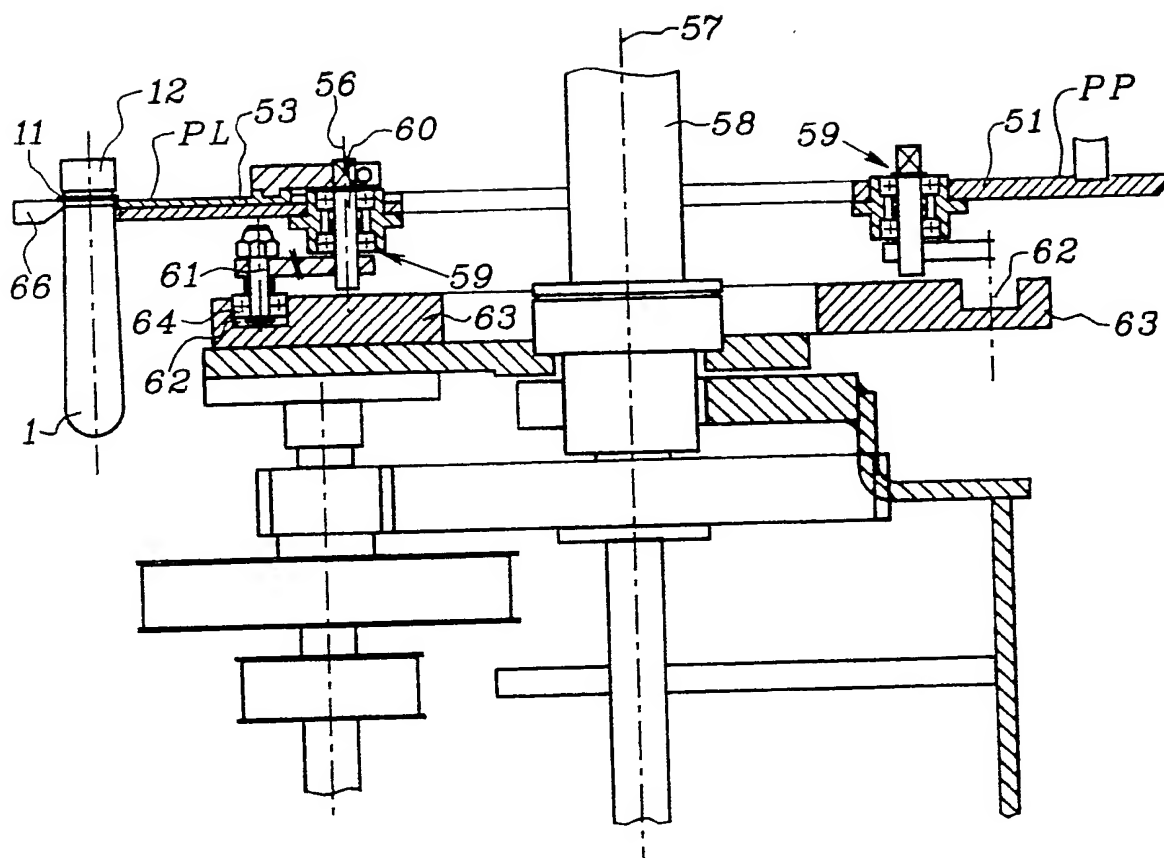


FIG. 1

2/4



3/4



COUPE A - A

FIG.3

4/4

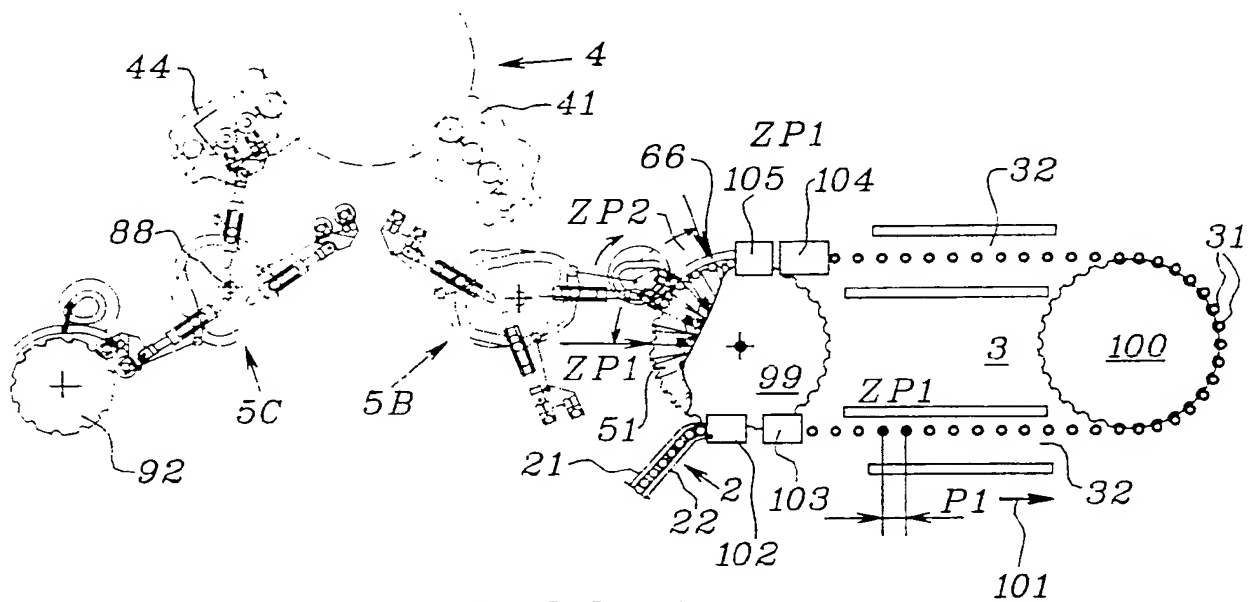


FIG. 4

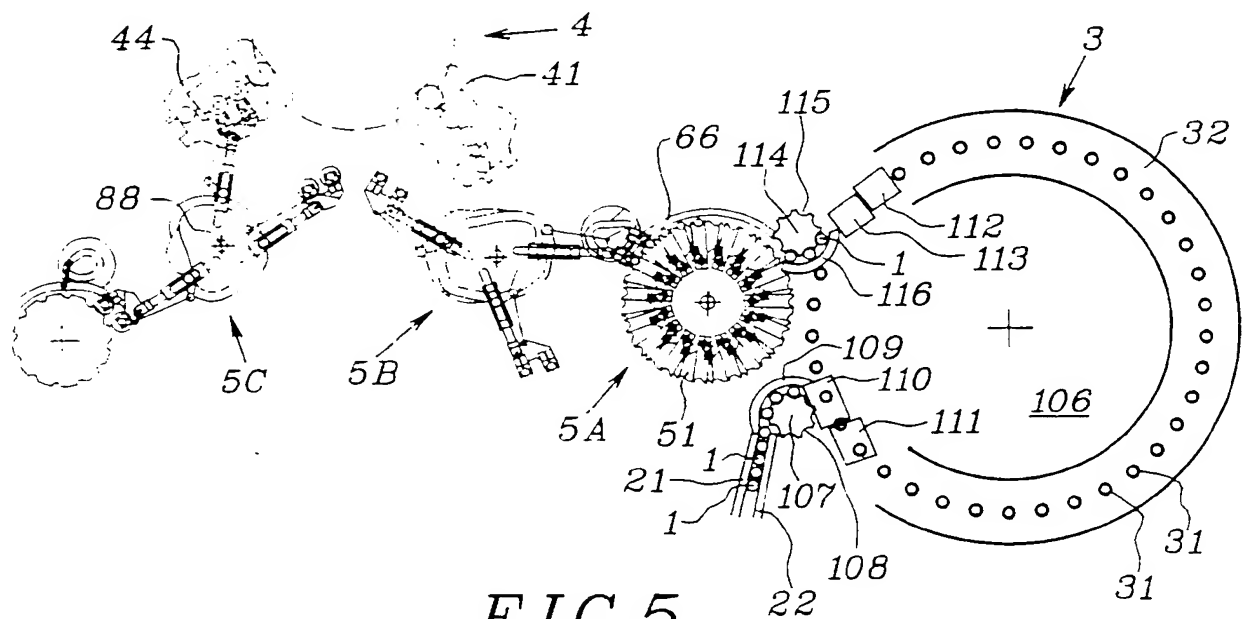


FIG. 5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-2 024 764 (KUREHA KAGAKU)	1
Y	* figures 1,8,10,12,13 *	2-4
Y	US-A-4 313 905 (T. X. HAFELE) * colonne 6, ligne 61 - colonne 7, ligne 34; figure 3 *	2-4
A	FR-A-2 394 381 (EMHART INDUSTRIES) * figures *	1-5
A	FR-A-2 389 580 (HERMANN HEYE) * revendications 1-4; figures *	1-6
A	GB-A-2 004 805 (GILDEMEISTER CORPOPLAST) * page 3, ligne 88 - ligne 94; figure 1 *	1-3
A	US-A-4 313 720 (R. SPURR) * colonne - *	1-3
A	US-A-4 790 741 (N. TAKAKUSAKI) * figures *	1-3
A	DE-A-35 29 716 (KRONES) * figures *	
A	FR-A-2 630 414 (HERLAN) * figures *	
A	DE-A-29 05 376 (H. KRONSEDER) * figures *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		B29C B65G B67C
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
18 Avril 1994		Kosicki, T
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		